



Norman, D.A., *The design of future things* et *Living with complexity*

Jacques Leplat



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/activites/184>
DOI : 10.4000/activites.184
ISSN : 1765-2723

Éditeur

ARPACT - Association Recherches et Pratiques sur les ACTivités

Référence électronique

Jacques Leplat, « Norman, D.A., *The design of future things* et *Living with complexity* », *Activités* [En ligne], 9-1 | Avril 2012, mis en ligne le 30 mars 2012, consulté le 23 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/activites/184> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/activites.184>



Activités est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Analyse d'ouvrage par Jacques Leplat

Norman, D.A. (2007). *The design of future things*. New York: Basic books

Norman, D.A. (2011). *Living with complexity*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

D.A. Norman est l'auteur d'une œuvre considérable. Il a commencé sa carrière à l'université en conduisant des recherches théoriques dans le domaine de la psychologie cognitive et s'est orienté ensuite vers des recherches qu'on peut classer dans la psychologie ergonomique ou l'ergonomie cognitive. Il s'est bien expliqué et avec humour sur cette évolution dans une note personnelle insérée dans la préface d'un livre précédent. On y lit cette phrase : « J'ai longtemps défendu l'importance d'une philosophie centrée sur la personne, mais mon travail a été également académique, éloigné d'une vraie application. Il est temps de traduire mes mots en actes » (p. xiii). Le premier livre qu'il a écrit dans cette perspective, "*The psychology of everyday things*" (1988) (La psychologie des objets de la vie quotidienne¹), remanié ultérieurement sous le titre "*The design of everyday things*" (1990-2002) est l'antécédent très direct de celui qui sera analysé dans la partie qui suit.

On peut se demander pourquoi analyser ensemble deux livres du même auteur, publiés à quatre ans d'intervalle. En effet, il n'y a pas de logique profonde à cette décision, mais d'abord une cause conjoncturelle. Le second (2011) m'a fait découvrir l'existence du premier, mais les objectifs des deux livres étant différents, quoiqu'on retrouve bien dans les deux les marques du même auteur, il n'était pas souhaitable de faire une analyse comparative unique. En revanche, il a paru intéressant de présenter en même temps les deux analyses, laissant aux lecteurs le soin de faire leur propre confrontation des textes et d'en dégager des caractéristiques des perspectives de l'auteur.

Norman, D.A. (2007). *The design of future things*. New York: Basic books

Le livre commenté ici, publié en 2007, s'inscrit dans la même perspective que celui publié en 1990, mais avec des enrichissements liés aux progrès technologiques et au développement des recherches en psychologie et en ergonomie. Son but est le même qui est de montrer que les machines « ont besoin d'être socialisées, d'améliorer la manière dont elles communiquent et interagissent, et de reconnaître leurs limites. Voilà le thème majeur de ce livre² » (p. 9). On y retrouve les grands thèmes présentés dans le précédent : la conception de systèmes centrés sur l'homme (*user centered systems design*), le couplage (*mapping*) entre l'homme et la machine, l'affordance, la répartition de connaissances dans la tête et dans le monde, etc., ces concepts étant exploités pour la conception de situations plus complexes. Le style de présentation est le même avec beaucoup de commentaires de situations concrètes, de références à des observations prises sur le vif. La « philosophie de la conception » qui sous-tend les développements était déjà bien esquissée dans le livre précédent (1988, p. 140).

Les titres des différents chapitres illustrent bien ces remarques introductives : la psychologie des gens et des machines, les interactions naturelles, les servants de nos machines, le rôle de l'automatisation, la communication avec nos machines, le futur des objets de la vie quotidienne, etc. Ces chapitres vont contribuer à l'élaboration de l'analyse des rapports entre l'homme et les objets techniques qui meublent de plus en plus l'existence. Ils font voir cette élaboration à travers l'histoire. Une des idées clés de ces développements, c'est que « nous avons besoin d'une forme d'interaction plus naturelle, d'une interaction qui prend place dans le subconscient, et grâce à laquelle la communication dans les deux sens se fait

¹ Les citations ont été traduites par l'analyste, mais le lecteur pourra toujours en vérifier la correction.

² Norman, D.A. (1993). *Things that make us smart*. Reading Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.

naturellement, sans effort conduisant à une harmonieuse fusion entre la personne et la machine qui réalisent conjointement une tâche (p. 18). L'auteur va beaucoup explorer cette manière de concevoir le couplage, passant des choses qui nous font astucieux ("*things that make us smart*") aux hommes qui font les machines astucieuses ("*humans who make machines smart*") (p. 33). Les formes et le rôle de ce couplage ont été bien étudiés dans les situations industrielles et militaires, mais beaucoup moins dans les situations de la vie quotidienne qui mettent en jeu des « gens non entraînés, vous et moi, utilisant les appareils de la vie quotidienne, les systèmes de jeu et nos voitures » (p. 37). Ce sont ces situations qui sont l'objet principal du livre et dont l'auteur fait une sévère critique à leurs concepteurs. Alors qu'ils croient les appareils si parfaits qu'ils n'ont pas besoin d'apprentissage, l'usage montre qu'il n'en est rien. Les notices et instructions qui les accompagnent sont souvent déficientes et ne permettent pas de se faire une idée satisfaisante de leur fonctionnement pas plus que de la manière de l'exploiter. « Même quand les appareils marchent bien, il est quelque peu inconfortable de ne pas savoir comment et pourquoi. Le réel problème commence quand ils marchent mal, car alors, on ne sait quoi faire » (p. 38).

Ces constatations amènent l'auteur à s'interroger sur les propriétés respectives de l'homme et de la machine pour repérer ce qui fait la difficulté fondamentale des interactions entre elles (p. 49 sq.). Il attribue cette difficulté au manque d'un référentiel commun ("*ground*") leur permettant de communiquer de manière spontanée. Le chapitre 3 sur les interactions naturelles est consacré à cette question. On y voit exploitée et illustrée la notion d'affordance et on peut y reconnaître un écho des vieilles analyses ergonomiques conduites autour de la notion de compatibilité ainsi que des études menées dans le cadre de la robotique avec les robots collaborateurs ("*collaborative robots*"). On notera au passage une discussion intéressante sur l'homéostasie du risque (p. 79) avec le paradoxe que diminuer le risque, c'est souvent diminuer aussi l'attention portée à la situation (p. 84).

Un chapitre original consacré à la communication avec les machines souligne les défaillances de ces communications et en analyse quelques causes. L'une des premières tient à l'illusion des concepteurs qui ignorent trop souvent que leurs machines et appareils peuvent faillir, dysfonctionner, tomber en panne et qui ignorent qu'il y a lieu de maintenir un dialogue continu entre les éléments du système contrôlé si l'on veut pouvoir traiter les éventuels dérèglements de ce système. À cette fin, l'auteur souligne, avec des exemples variés, le rôle essentiel des feedback. « Quand les choses vont mal, ou quand on souhaite changer la procédure habituelle à un moment particulier, un feedback est nécessaire pour nous informer quand et comment le faire » (p. 140). En résumé, cette importance du feedback est justifiée par un ensemble de raisons (p. 140) dont les suivantes : - La réassurance ou vérification que tout se passe bien ; - La facilitation de l'apprentissage ; - La confirmation des hypothèses ou des attentes ; - L'identification des anomalies. Finalement, le feedback est essentiel pour comprendre avec succès tout système, essentiel pour notre habileté à travailler en harmonie avec les machines » (p. 146). Il devrait pouvoir aussi aider à répondre à la question : quand la technologie est défaillante, « qui mérite le blâme ? La technologie ou nous-mêmes ? » (p. 142). Norman nous explique comment il a varié dans ses réponses à cette question et pourquoi il en est venu à accorder un rôle essentiel au couplage, notamment au couplage naturel ("*natural mapping*") (p. 140).

Des conclusions intéressantes sont proposées sur la notion du niveau d'automatisation à adapter aux compétences du sujet ou à la nature des exigences de la tâche (p. 70 sq.). L'élaboration d'un référentiel commun entre l'homme et la machine étant difficile à réaliser, une solution préconisée par l'auteur est de faire en sorte que la machine se comporte de manière prédictible et laisse alors les opérateurs répondre de manière appropriée.

Dans la mise en œuvre de l'automatisation, deux directions sont distinguées. L'une, dite *autonome*, est orientée vers une automatisation intelligente, « avec des systèmes qui essaient d'inférer les intentions des utilisateurs » (p. 130). Ceci exige que les compétences des

hommes soient bien connues et que le dispositif puisse les prendre en compte. L'autre direction est dite « *augmentative* » qui consiste à « fournir des outils utiles, mais qui laissent aux gens de décider quand et où ils sont à employer » et lesquels ils veulent employer. Le choix de ces modalités qui présentent chacune des intérêts et des inconvénients dépend des types d'usage auxquels ils doivent répondre ainsi que des préférences des futurs usagers.

Les deux derniers chapitres du livre peuvent être considérés comme la conclusion de ce dernier en proposant des réflexions autour du titre de l'ouvrage, « la conception des futurs objets ». On y trouve esquissées des directions prévisibles de ces développements de la conception de ces futurs objets avec leurs conséquences pour les concepteurs et les utilisateurs. Retenons-en ce passage caractéristique : « Dans le passé, nous avions à penser à la manière dont les gens interagissaient avec la technologie. Aujourd'hui, nous avons aussi besoin de prendre le point de vue de la machine. Les machines intelligentes (*smart machines*) sont toutes concernées par l'interaction, la symbiose et la coopération, à la fois avec les gens et avec les autres machines intelligentes » (p. 173). Les connaissances actuelles en ergonomie fournissent un bon socle pour aborder les nouvelles voies ouvertes, mais celles-ci exigent des compétences nouvelles dont le présent ouvrage donne un aperçu qui pourra en guider l'acquisition.

Une bibliographie organisée et commentée termine l'ouvrage qui pourra orienter ceux qui voudront approfondir certains des thèmes et analyses abordés dans cet ouvrage. Ce dernier sera plus particulièrement apprécié par ceux qui s'intéressent à l'ergonomie des produits, mais il pourra aussi être utilement exploité par tous ceux qui pratiquent l'analyse de l'activité. Ce livre, d'une lecture agréable, plein d'exemples concrets manifeste la grande compétence de l'auteur, sa connaissance approfondie des activités de la vie courante en même temps que des vies professionnelles : il est à recommander autant aux étudiants qu'aux ergonomes qui veulent actualiser leurs connaissances.

Norman, D.A. (2011). *Living with complexity*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

La complexité est un concept relationnel qui demande à être précisément explicité pour échapper à l'ambiguïté : complexité de quoi (d'un objet, d'un fonctionnement, d'un usage), pour qui (pour quel sujet, pour quel expert) ; quel rapport entre complexité, simplicité, difficulté, complication). Si l'auteur n'était pas connu, on pourrait imaginer des contenus divers sous un tel titre. Mais Norman est un familier de ce concept sur lequel il s'est exprimé dans plusieurs textes. Le ton qu'il a donné aux chapitres de ce livre suggère qu'il a eu sans doute beaucoup de plaisir à l'écrire en montrant comment la complexité se présente dans divers contextes. Ce livre est difficile à résumer : chaque chapitre traite de thèmes variés éclairant les différentes facettes de ce concept avec des exemples bien choisis : comment les choses simples peuvent compliquer nos vies, pourquoi la complexité est nécessaire, systèmes et services, gérer la complexité, etc. Le but que se donne l'auteur est « d'explorer la complexité, de faire goûter sa profondeur, sa richesse et sa beauté en même temps que de combattre les complications inutiles, la nature arbitraire et capricieuse de beaucoup de nos technologies » (p.4). Il faut retenir cette remarque capitale que les clés pour aborder et comprendre la complexité sont à trouver dans deux aspects : « premièrement dans la conception (*design*) de la chose elle-même qui détermine sa compréhensibilité (*understandability*) (...), deuxièmement dans notre propre ensemble d'habiletés. Avons-nous pris le temps et fait l'effort de comprendre (*understand*) et de maîtriser la structure ? *understandability* et *understanding* : deux clés critiques de la maîtrise » (pp. 4 et 5). En d'autres termes, la complexité est liée à la nature de l'objet et à la compétence du sujets eux-mêmes dans un rapport de codétermination. Aussi l'auteur propose-t-il de « distinguer complexité (*complexity*) et complication (*complicated*) : complexité décrivant un état du monde et complication un état de l'esprit (*mind*) » (p.2). Une même tâche peut être compliquée pour un novice et le devenir moins avec l'expérience. L'acquisition d'une

compétence élevée, de la maîtrise, peut requérir souvent des temps très longs. Beaucoup de critiques seront faites dans ces pages qui concernent « les durées excessives imputables aux technologies et services quand ils sont inutilement compliqués, confus et sans structure apparente » (p. 31).

On retiendra de ce livre quelques-uns de ses thèmes essentiels qui se retrouvent dans divers chapitres et dont le commentaire pourra éclairer la lecture ultérieure qui en sera faite. Un des premiers thèmes présentés est celui de modèle conceptuel, conçu comme la structure de connaissance que possède une personne pour s'expliquer « comment ça marche ». Ces modèles simplifient et organisent la compréhension. Ils s'élaborent au cours de l'apprentissage et, quand ils sont extériorisés, ils peuvent servir à faciliter les apprentissages des futurs apprenants. D'où la conclusion : « qu'est-ce qui fait qu'une chose est simple ou complexe ? Ce n'est pas le nombre de cadrans ou de commandes, ni combien de caractéristiques ils possèdent : c'est que la personne qui utilise le dispositif a ou non un bon modèle conceptuel de la manière dont il fonctionne » (p. 40). La réduction de la complexité par des aménagements techniques qui facilitera l'acquisition de la maîtrise de la tâche requiert un travail accru du concepteur, ce qui entraîne que « faire des choses plus simples pour l'utilisateur signifie les faire plus difficiles pour le concepteur ou l'ingénieur » (p. 46). Si l'on admet que « la complexité est un fait du monde tandis que la simplicité est dans l'esprit, » il s'ensuit alors que le défi de la conception est de gérer la complexité afin qu'elle ne soit pas compliquée » (p. 53).

Un thème plus classique chez l'auteur et également débattu est celui qui s'exprime par la phrase « mettre la connaissance dans le monde » (*put information in the world*) (p. 66). Sous sa forme simple, ce principe conduit à ajouter des repères, des suggestions ou des barrages (*forcing function*) dans la tâche. Le corollaire de ce principe sera « d'exploiter la connaissance qui se trouve dans le monde » (id.), en particulier celle que « les autres ont placée dans le monde » (id.) et celle qui se trouve dans l'environnement immédiat. Norman a introduit dans ce livre la notion de "*social signifier*" (quoique elle ne soit pas tout à fait satisfaisante, adoptons la traduction « signifiant social ») : il lui a consacré le chapitre 4 et un abondant commentaire dans le chapitre 8. Cette notion repose sur le fait que l'activité laisse des traces qui peuvent être exploitées par l'activité des autres. Un "*signifier*" est une sorte d'indicateur, un signal dans le monde physique ou social porteur d'une signification » (p. 89). « Les signifiants sociaux nous permettent de naviguer dans des environnements complexes potentiellement déroutants » (p. 89). L'auteur s'attache à distinguer cette notion de celle d'affordance : les deux ont une fonction de communication, mais le signifiant est par nature perceptible tandis que l'affordance n'est pas une propriété de l'objet, mais de la relation qu'il entretient avec un sujet. L'auteur souligne l'intérêt de cette distinction dans les activités de conception.

Ces notions et quelques autres vont aider à l'analyse des processus de conception des systèmes techniques à différents niveaux. L'auteur souligne que « la conception des machines et des services devrait être conçue comme une activité sociale à laquelle autant de soin devrait être accordé à la nature sociale de l'interaction qu'au succès de l'activité réalisée. C'est la conception sociale » (p. 141). L'analyse de la complexité dans les services fait aussi l'objet d'un chapitre qui en rapporte des exemples dans les domaines de l'administration, de la médecine et de l'industrie.

Un long chapitre est consacré à l'étude des phénomènes d'attente (*waits*) conçus comme des effets latéraux des systèmes complexes. « Une attente est toujours un signe d'embouteillage (*bottleneck*) dans un processus, une place où les exigences dépassent les capacités de traitement » (p. 183). Différents types de situations sont analysés et des solutions proposées.

L'important chapitre 8, Gestion de la complexité. Un partenariat (*Managing complexity. A partnership*) développe l'idée sous-jacente aux pages précédentes, à savoir que la complexité est à la fois nécessaire et gérable. « Après que les concepteurs ont pris leur part, il nous faut

prendre la nôtre : se donner le temps d'apprendre, de comprendre et de pratiquer : grâce à ce partenariat, la complexité peut être gérée » (p. 222). À cette fin sont présentés « les principes fondamentaux pour la gestion de la complexité » (p. 224 sq.). On ne citera ici, sans les commenter, que quelques-uns de ces principes.

- Acquérir des informations sur le passé, le présent et le futur envisagé de l'objet, ou du système à transformer ;
- Exploiter les positions dans l'espace comme signifiants ;
- Diviser la structure complexe en modules plus petits et gérables ;
- Utiliser des fonctions contraignantes (*forcing functions*) pour prévenir des actions non souhaitées ;
- Ne pas apprendre la tâche d'un seul coup, mais apprendre seulement ce qui est juste nécessaire à un moment donné ;
- Essayer d'élaborer un modèle conceptuel de la technique ;
- Être attentif aux gens qui travaillent avec soi : voir ce qu'ils font et comment ;
- Utiliser les connaissances dans le monde avec les signes, les repères, les notes, etc.

En conclusion, la complexité peut être gérée, mais à cette fin, chacune des personnes concernées doit jouer sa part. (p. 251).

Le dernier chapitre, le défi (*the challenge*), répond directement à l'objectif de l'ouvrage en montrant les exigences que requiert, pour l'individu et pour la société, le traitement de la complexité. On y retrouve la thèse centrale du livre, à savoir que le traitement et la solution des problèmes liés à la complexité résident dans le partenariat à réaliser entre les concepteurs et les utilisateurs des objets et systèmes techniques, partenariat dans lequel chacun a un rôle à jouer en référence à celui de l'autre. À l'utilisateur, il appartient d'acquérir la compétence nécessaire « pour rendre simples et significatifs les systèmes complexes » (p. 265). Quant aux concepteurs, ils doivent fournir les conditions permettant d'acquérir les compétences utiles, notamment des possibilités de communication, c'est-à-dire d'une interaction sociale susceptible de se développer.

Ce livre témoigne de la grande culture de l'auteur : les commentaires de ses récits sont autant de grandes leçons toujours très instructives. Ces récits sont souvent issus d'expériences personnelles et sont bien choisis pour opérationnaliser les principes élaborés. Les situations sont clairement présentées avec un ton souvent familier qui en facilite la lecture. Nous recommandons au lecteur de lire les deux dernières pages de l'ouvrage (le texte "*Acknowledgments*") qui en décrivent bien l'origine et la genèse et permettent d'en saisir mieux les caractéristiques de sa conception.

Ce livre écrit dans une perspective typiquement ergonomique devrait intéresser les ergonomes et les psychologues du travail, en particulier ceux qui pratiquent l'analyse du travail et qui ont à traiter des problèmes de conception. Plus généralement, il sera utile à tous ceux qui ont à affronter des situations complexes dans leurs activités.

Octobre 2011